

[19]中华人民共和国专利局

[51]Int.Cl<sup>6</sup>

H04N 5/765

H04N 5/44



# [12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 96123853.4

[43]公开日 1998 年 7 月 22 日

[11] 公开号 CN 1188371A

[22]申请日 96.12.25

[30]优先权

[32]95.12.25[33]JP[31]350918 / 95

[32]95.12.28[33]JP[31]352830 / 95

[32]95.12.28[33]JP[31]352831 / 95

[71]申请人 索尼公司

地址 日本东京都

[72]发明人 柳原尚史 小室辉芳 嶋久登

[74]专利代理机构 柳沈知识产权律师事务所

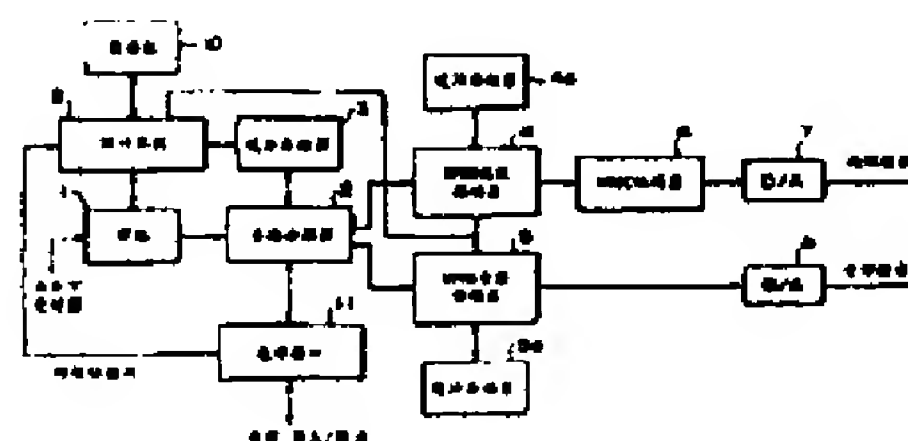
代理人 马 莹

权利要求书 2 页 说明书 12 页 附图页数 12 页

[54]发明名称 数字信号处理器和处理方法、记录 / 重放设备和重放方法

[57]摘要

为在数字 VTR 连续重放的多个节目变化时执行视频和音频数据快速译码并添加表示节目变化的数据, MPEG 视频和音频译码器分别译码多路分解器分离的 MPEG 视频和音频数据。数字接口在多路分解器和外部设备间传送和接收 MPEG 视频、音频和辅助数据并检测表示节目不连续性的特征位, 微计算机执行控制以初始化缓存器。当微机在多路分解器传送的重放 VAUX 数据中检测到表示记录开始和记录结束位置的数据就通知数字接口。该接口产生标识在异步数据包的标题中节目变化的不连续特征位。



# 权 利 要 求 书

1、一种数字信号处理器，包括：

5 从包含多个多路复用信道的传送流中选择相应于任一信道的传送流的第一装置，

根据在所述被选传送流中的辅助数据从所述传送流中分离在任一所需节目中的视频数据和音频数据的第二装置，

译码所述被分离的视频和音频数据的第三装置，

10 把来自外部设备的视频数据、音频数据和辅助数据传送给所述第二装置并检测表示节目不连续的数据的第四装置，以及

当所述第四装置检测到表示所述节目不连续的数据时，就初始化所述第三装置的第五装置。

2、如权利要求1的数字信号处理器，所述第二装置内的辅助数据在所述第四装置检测到表示节目不连续数据时被更新。

15 3、数字信号处理方法，在包括以下装置的数字信号处理器中应用：从包含多个多路复用信道的传送流中选择相应于任一信道的传送流的第一装置，根据在所述被选传送流中的辅助数据从所述传送流中分离在任一所需节目中的视频数据和音频数据的第二装置，译码所述被分离的视频数据和音频数据的第三装置，以及把来自外部设备的视频数据、音频数据和辅助数据传

20 送给所述第二装置并检测表示节目不连续的数据的第四装置，所述第三装置在所述第四装置检测到表示节目不连续的数据时被初始化。

4、数字信号记录/重放设备，包括：

输入/输出利用预定编码方案编码的数字信号的第一装置，

25 把所述第一装置传送的所述数字信号记录在记录介质上的第二装置，

再现被记录在所述记录介质上的所述数字信号的第三装置，以及

检测在被所述第三装置重放的所述数字信号中的节目变化的第四装置，

30 一旦检测到节目变化，所述第四装置就把第一标识数据添加给所述第一装置输出的数字信号。

5、如权利要求4的数字信号记录/重放设备，还包括输出操作模式以及

在规定了变速重放模式时把第二标识数据添加给所述第一装置输出的数字信号的第五装置。

- 6、数字信号重放方法，在该方法中，在从记录介质重放利用预定编码方案编码的数字信号期间，一旦在所述重放数字信号内的节目发生了变化，
- 5 就给所述数字信号添加第一标识数据。

7、如权利要求3的数字信号重放方法，在该方法中，在执行变速重放时还给所述数字信号添加第二标识数据。

# 说明书

## 数字信号处理器和处理方法、 记录/重放设备和重放方法

5

本发明涉及接收及译码数字广播的设备,特别涉及当未被译码的视频数据和音频数据由外部记录/重放设备输入时被执行的处理。

本发明还涉及记录和重放利用高性能技术,例如 MPEG(运动图像专家组)技术进行编码视频和音频信号的设备,特别涉及添加表示重放节目的不连续或变速重放模式的标识数据的技术。

近年来,在美国和欧洲,把例如由 MPEG(运动图像专家组)开发的高性能编码技术应用于视频信号和音频信号的编码,然后利用通信卫星传送这些信号,在接收侧对它们进行译码的系统已广泛使用。

在这些系统中,在接收侧需要专用接收机/解调器。这种接收机从来自多个信道的数据在其中被多路复用的传送流中选择相应于所需信道的传送流、从所需信道传送流中分离出所需节目的视频和音频数据,以及译码被分离的视频和音频数据。

在这些系统中,为了使接收机/译码器能够接收所需信道的传送流和分离所需节目的视频和音频数据,给被多路复用的传送流添加了 PSI(节目专门信息)、EPG(电子节目指南)或 SI(服务信息)。

已提出了在记录或重放视频及音频信号之前对它们进行编码的数字磁带录像机(以后称 DVCR),还提出了在这种 DVCR 上不译码这种数字广播视频数据和音频数据就记录/重放它们的概念(Yukio Kubota 编辑的“数字视频记录器,实例”,第 140 - 152 页,Ohm 公司,1995 年 8 月 25 日)。

本发明的目的在于:如果当上述类型的 DVCR 连续地重放多个数字广播节目时出现节目变化,就使在接收机/解调器中能够执行对视频数据和音频数据的快速译码,然后把这种数据输入给这样的接收机/解调器。

本发明的目的还在于:提供这样一种数字信号记录/重放设备和数字信号重放方法,在这种设备和方法中,当把在这种 DVCR 变速重放期间的输出输入给接收机/解调器并对其进行译码时,在视频数据和音频数据中不出现中断。



为了解决上述问题, 本发明的数字信号处理器的特征在于包括: 从包含多个多路复用信道的传送流中选择相应于任一信道的传送流的第一装置, 根据在被选传送流中的辅助数据从该传送流中分离在任一所需节目中的视频数据和音频数据的第二装置, 译码被分离的视频和音频数据的第三装置, 把来自外部设备的视频数据、音频数据和辅助数据传送给第二装置并检测表示节目不连续的数据的第四装置, 以及当第四装置检测到表示节目不连续的数据时, 就初始化第三装置的第五装置。

另外，本发明的数字信号处理方法的特征在于由以下装置组成的数字信号处理器：从包含多个多路复用信道的传送流中选择相应于任一信道的传送流的第一装置，根据在被选传送流中的辅助数据从该传送流中分离在任一所需节目中的视频数据和音频数据的第二装置，译码被分离的视频和音频数据的第三装置，以及把来自外部设备的视频数据、音频数据和辅助数据传送给第二装置并检测表示节目不连续性的数据的第四装置，一旦第四装置检测到表示节目不连续性的数据就初始化第三装置。

15 根据本发明,一旦第四装置检测到表示节目不连续性的数据就初始化第三装置。

此外，本发明的数字信号记录/重放设备包括：输入/输出利用预定编码方案编码的数字信号的第一装置，把所述第一装置传送的所述数字信号记录在记录介质上的第二装置，再现被记录在所述记录介质上的所述数字信号的第三装置，以及检测在被所述第三装置重放的所述数字信号中的节目变化的第四装置，所述数字信号记录/重放设备的特征在于：一旦检测到节目变化，所述第四装置就把第一标识数据添加给所述第一装置输出的数字信号。

此外, 本发明的数字信号重放方法的特征在于: 当从记录介质中重放利用预定编码方案编码的数字信号并将其输出给外部设备时, 一旦在重放数字信号中的节目发生变化, 就向该数字信号添加第一标识数据。

在本发明的数字信号记录/重放设备和数字信号重放方法中,还可以在变速重放期间添加第二标识信号。

根据本发明，一旦检测到在被第三装置重放的数字信号中的节目变化，第四装置就向第一装置输出的数字信号添加第一标识数据。

30 如上所述, 根据本发明, 当由外部设备输入的节目发生变化时, 视频数据和音频数据的译码可被迅速执行。



还有, 如上所述, 根据本发明, 当在重放数据被输入和被接收机/解调器译码时出现节目变化, 译码可被迅速执行。此外, 当把变速重放期间的输出输入给接收机/解调器时, 能够避免被译码视频数据和音频数据输出的中断。

5 图 1 是表示应用了本发明的数字信号处理器的结构的方框图。

图 2 是表示相应于一个信道的传送流的一实例的图示。

图 3 是表示输入至多路分解器的传送流以及在该传送流中的 PAT 和 PMT 的内容的一实例的图示。

图 4 是表示图 1 中的缓冲存储器 3 的内部结构的一实例的图示。

10 图 5 是表示当多路分解器的输出被传送给 MPEG 视频译码器和 MPEG 音频译码器时, 在微计算机中的处理流程的图示。

图 6 是表示异步包的格式的图示。

图 7 是表示当标记取  $01_2$  值时的 CIP 标题的图示。

图 8 是表示在 CIP 标题中分配 FMT(格式类型)的一实例的图示。

15 图 9 是表示当有外部输入时由微计算机执行的处理的流程图。

图 10 是表示应用了本发明的 DVCR 的结构方框图。

图 11 是表示由图 10 的纠错码增加电路输出的数据的一个轨迹的图示。

图 12 是表示在应用了本发明的 DVCR 中的特征位的图示。

现在参看附图更详细地描述本发明。

20 图 1 是表示应用了本发明的数字信号处理器的结构的方框图。该数字信号处理器被称为 IRD(集成接收机译码器)。

25 该数字信号处理器包括输入由下变频器(未示出)传送的 RF 信号和选择相应于所需信道的传送流的前端 1, 分离由前端 1 选择的所需节目的 MPEG 视频数据、MPEG 音频数据和辅助数据的多路分解器 2, 以及暂存经多路分解器 2 输入和输出的数据的缓冲存储器 3。

30 该数字信号处理器还包括译码被多路分解器 2 分离的视频数据的 MPEG 视频译码器 4, 译码被多路分解器 2 分离的音频数据的 MPEG 音频译码器 5, 把被 MPEG 视频译码器 4 译码的视频信号变换成为 NTSC 格式的视频信号的 NTSC 编码器 6, 把 NTSC 编码器 6 的输出变换成为模拟格式的 D/A 变换器 7, 以及把 MPEG 音频译码器 5 的输出变换成为模拟格式的 D/A 变换器 8。向 MPEG 视频译码器 4 提供了暂存视频数据的缓冲存储器 4a, 向 MPEG 音

频译码器 5 提供了暂存音频数据的缓冲存储器 5a。

该数字信号处理器还包括控制该处理器的全部操作的微计算机 9，控制面板 10，以及数字接口 11，该数字接口 11 把被多路分解器 2 分离的 MPEG 视频数据、MPEG 音频数据和辅助数据传送给外部设备，或把从外部设备接收的 MPEG 视频数据、MPEG 音频数据和辅助数据传送给多路分解器 2。

前端 1 包括调谐器、QPSK 解调器和纠错电路，它从包含多个多路复用信道的传送流中选择用户利用控制面板 10 指定的所需信道的传送流、执行 QPSK 解调和执行检错/纠错。

图 2 表示相应于一个信道的传送流的一实例。如该图所示，多个节目(在此用节目 1 至 3 来表示)在该传送流中被多路复用。在此，术语节目指假想的广播信道。在当前的日语广播中，这例如相应于诸如 NHK 卫星信道 1 和 2 这样的业务。

每一节目的数据按照预定长度(188 字节)的数据包分组，每一数据包的开头有标题。PID(数据包标识)数据被分配给标题，以便标识数据。

通过多路分解器 2 把包含来自相应于被前端 1 选择的所需信道的传送流的辅助数据的数据包暂时写入到缓冲存储器 3 内。然后标识和分离在所需节目中的 MPEG 视频数据和 MPEG 音频数据，把视频数据传送给 MPEG 视频译码器 4，把音频数据传送给 MPEG 音频译码器 5。在图 2 中，节目 2 中的视频数据和音频数据被分离。

当执行这一分离时，对分配给数据包 PID(数据包 ID)进行检查，当 PID 标识了所需节目的视频数据和音频数据时，就把这些数据分别传送给 MPEG 视频译码器 4 和 MPEG 音频译码器 5。在图 2 中，分配给节目 2 的视频数据的 PID 是“xx”，而分配给节目 2 的音频数据的 PID 是“yy”，以下将描述在本数字信号处理器中用来建立节目编号和 PID 之间的相应关系的方法。

传送给 MPEG 视频译码器 4 的视频数据被存储在缓冲存储器 4a 内，并在方便时被读出和被译码。被译码的视频数据被 NTSC 变换器 6 变换成为 NTSC 信号制式，在被 D/A 变换器 7 变换成为模拟视频数据之后，它被提供给外部监视器(未示出)。传送给 MPEG 音频译码器 5 的音频数据被存储在缓冲存储器 5a 内，并在方便时被读出和被译码。在被译码的音频数据被 D/A 变换器 8 变换成为模拟音频信号之后，它被提供给监视器的喇叭(未示出)。

这样一来，就接收、译码并在监视器上显示了数字广播的视频信号和音

频信号。

以下描述辅助数据。如上所述，给多路复用的位流添加 PSI(节目专门信息)、 EPG(电子节目指南)或 SI(服务信息)。现在说明在欧洲采用的由 MPEG 规定的 PSI 和由 DVB(数字视频广播)规定的 SI。

## 5 (1)PAT(节目相关表)

该表由 MPEG 规定。 PID(数字包 ID)是 0。该表的主要内容是以下说明的 NIT 的 PID 和 PMT 的 PID。

## (2)PMT(节目映射表)

该表由 MPEG 规定。 PID 由上述 PAT 来确定。该表给出节目编号和 PID 之间的对应，以及 ECM(附加给节目的扰频数据)的 PID。

## (3)CAT(有条件接入表)

该表由 MPEG 规定。 PID 是 1。该表的主要内容是 EMM(用户扰频信息)

## (4)NIT(网络信息表)

15 PID 是 0010。该表的主要内容是网络名(卫星名，地波发射器等)以及与传送流(物理信道)有关的调制方案或频率

以下的表由 DVB 规定。

## (5)BAT(特殊风格相关表)

20 PID 是 0011。该表的主要内容是特殊风格(bouquet)的名称(节目供给者)和目的地国家的名称、传送流(物理信道)的服务详情和 CASS(有条件接收服务系统)方法。

## (6)SDT(服务说明表)

25 PID 是 0011。主要内容涉及传送流(物理信道)、传送流内包含的服务 ID 和特殊风格的名称。在本发明中，服务 ID 是诸如 NHK 卫星 1 和 NHK 卫星 2 这样的广播信道。因此，与由 MPEG 规定的节目编号相同。

## (7)EIT(事件信息表)

PID 是 0012。主要内容是事件 ID、它们的开始时间、广播时间和节目详情。对每一事件 ID 指定传送流 ID 和服务 ID。一个事件例如可指“上午 7 点的新闻(12 月 1 日)”。

## 30 (8)TDT(时间和日期表)

PID 是 0010。主要内容是有关世界标准时的信息。处理器的内容时钟(未



示出)利用该 TDT 来设定。

#### (9)RST(运行状态表)

PID 是 0013。主要内容是关于执行事件的信息,即事件开始之前、在其执行期间和在其已结束之后的信息。

5 以下将说明在本数字信息处理器内的微计算机 9 如何处理上述的 PSI 和 SI。

首先,在数字信号处理器中,结合各种网络系统设定常数和其它参数,把这种信息写入到网络信息表中去,网络信息表由此为传送流确定了调制方案、频率、位速率和纠错方法。在设定之后,把这种数据存储在微计算机 9  
10 的 EEPROM(未示出)内。

然后从 EIT 中搜索事件。在 EIT 中,给每一广播事件分配唯一的事件 ID,节目名称和内容与它们的开始时间一道被写入,对于每一事件写入传送流 ID 和服务 ID。根据 EIT 区分传送流 ID,利用 NIT 内包含的传送流常数设置数字信号处理器,由此就选择了相应于所需信道的传送流。

15 以上所述是当所需信道的传送流在前端 1 内被选择时被执行的处理。以下说明当多路分解器 2 的输出被传送给 MPEG 视频译码器 4 和 MPEG 音频译码器 5 时,微计算机所执行的处理。

图 3 表示输入给多路分解器 2 的传送流的一实例以及在该传送流内的 PAT 和 PMT 的内容。图 4 表示缓冲存储器 3 的内部结构。图 5 表示这一处  
20 理的流程。以下的描述针对节目 1 被选择的情况。

首先,在图 5 的步骤 S1 中,通过多路分解器 2 把前端 1 的输出写入到缓冲存储器 3 中去。在缓冲存储器 3 中,如图 4 所示地为各数据定义了存储区 3A - 3C,不同类型的数据被写入这些区。

然后,在步骤 S2 中,从被写入缓冲存储器 3 的辅助数据区 3C 的辅助数  
25 据中搜索 PAT。为了执行这一处理,可以搜索 PID 为 0 的数据包。如图 3(2)所示地把每一节目的 PMT 的 PID(在此, PMT1 的 PID 是“cc”, PMT2 的 PID 是“dd”)写入 PAT 中去。

然后搜索 PID 为“cc”的数据包,这样就检测到相应于节目 1 的 PMT1。  
如图 3(3)所示, MPEG 视频数据、MPEG 音频数据和节目 1 的 ECM 的 PID  
30 被写入 PMT1。

因此,为了收看节目 1,就从缓冲存储器 3 的 MPEG 视频数据区 3A 中

为了收看节目 2，按照同样方式搜索 PID 为“dd”的数据包。在这一数据包中，视频数据、音频数据和 ECM 的 PID 如图 3(4)所示地被写入。从缓冲存储器 3 的 MPEG 视频数据区 3A 中读出 PID 为“ba”的数据包并将其传送给 MPEG 视频译码器 4，从 MPEG 音频数据区 3B 中读出 PID 为“bb”的数据包并将其传送给 MPEG 音频译码器 5。还利用被写入在 PID 为“zz”的数据包内的 ECM 信息来译码扰频。

15 以上的描述针对当前端 1 输入的传送流被译码时所执行的普通处理。图 1 的数字信号处理器还能够通过数字接口 11 把被多路分解器 2 分离的 MPEG 视频数据、 MPEG 音频数据和辅助数据输出给诸如 DVCR 这样的记录/重放设备。此外，该处理器还能够利用数字接口 11 接收由外部记录/重放设备输出的 MPEG 视频数据、 MPEG 音频数据和辅助数据。现在描述这一处理。

首先，描述从数字接口 11 把多路分解器 2 的输出传送给外部设备的微计算机 9 的处理。由于这一处理的大部分与上述普通处理相同，所以在此将只说明不同点。

20 MPEG 视频数据和 MPEG 音频数据与包标题一起被传送给数字接口 11。换句话说, 当微计算机 9 从缓冲存储器 3 中读出时, 它读出各个标题数据, 并通过多路分解器 2 把其传送给数字接口 11。

PSI 和 SI 也与标题一起被传送给数字接口 11。但是, PAT 只留下由具有选定的节目编号的 PMT 规定的 PID, 删除其余部分。例如, 当节目 1 被选择时, 只有 PMT1 的 PID(在图 3 的情况下是“cc”)留下, 其余部分被删除。

30 传送给数字接口 11 的数据被传送给外部设备。该数字接口是例如以 IEEE - 1394 为基础的, 在这种情况下, 数据在其被输出之前被插入到符合 IEEE - 1394 的异步数据包中。数字接口 11 输出的异步数据包被传送给外部 DVCR 等。然后从该异步数据包中提取数据, 在记录系统中增加纠错编码, 在对数据进行了信道编码之后就将其记录。

以下描述按照上述方式重放被记录在 DVCR 中的数据并将其输入给数字信号处理器的情况。外部 DVCR 把重放数据输入给被输出的异步数据包。该异步数据包被输入给数字接口 11，提取原始的 MPEG 视频数据、MPEG 音频数据和辅助数据，并通过多路分解器 2 把这些数据写入到缓冲存储器。

5 被写入缓冲存储器 3 的 MPEG 视频数据和 MPEG 音频数据的处理与上述从前端 1 输入的传送流中的数据的数据的处理相同。相反地, 微计算机 9 如下所述地对写入缓冲存储器 3 的 PSI 和 SI 进行处理。

不作改动地使用 PAT 和 PMT。如上所述，当数据从数字信号处理器输出至外部 DVCR 时，只有规定了相应于根据 PAT 选择的节目编号的 PMT 的 PID 被留下，其余数据被删除，因此，只有规定了当前正在被输入的节目编号的 PMT 的 PID 被写入在外部 DVCR 输入的数据内的 PAT 中去。因此，通过检查该 PAT 搜索 PMT，就能够读出当前正在被输入的节目的 MPEG 视频数据和 MPEG 音频数据。被读出的 MPEG 视频数据和 MPEG 音频数据通过多路分解器 2 传送给 MPEG 视频译码器 4 和 MPEG 音频译码器 5，然后按照与对由前端 1 输入的数据进行处理的方式相同的方式被进行处理。

至于 EIT，只有在被写入 PAT 的节目内的实际或当前数据被译码，其余数据被忽略。此处的术语“实际”指在被选信道中的传送流，“当前”指被选节目正在被广播这一事实。

至于 RST，只有与被写入 PAT 的节目有关的元素被译码，其余部分被  
20 忽略。至于 SDT，只有在被写入 PAT 的节目中的实际元素被译码，其余部  
分被忽略。

需要 NIT 来设置前端 1，但是，由于在多路分解器 2 中不需要它，所以将其忽略。BAT 也被忽略。

25 至于 TDT，当输入来自外部记录/重放设备的重放信号时，在该设备的该重放信号内的 TDT 表示视频记录当时被执行的时间，不是当前时间，因此 TDT 也被忽略。当来自外部设备的输入信号不是重放信号时，TDT 就表示当前时间，对其译码。换句话说，根据 TDT 是否表示当前时间，处理是不相同的。因此，如果给来自外部设备的输入信号增加表示 TDT 是否表示当前时间的数据将是方便的。这样就避免了在复位内部时钟时设定错误的时间。

30 现在说明从外部 DVCR 连续地输入多个节目的情况。微计算机 9 检查 PAT 来搜索 PMT, 并通过检查 PMT 来读出在由外部 DVCR 正在输入的节目

中的 MPEG 视频数据和音频数据。但是，当该外部 DVCR 连续地输出多个节目并对节目进行转换时，微计算机 9 就检查 PAT 以便搜索 PMT，被转换节目的 MPEG 视频数据和 MPEG 音频数据不能够被读出。还由于在 MPEG 视频译码器 4 和 MPEG 音频译码器 5 中使用过去的的数据，所以除非保留在缓冲存储器 4a 和 5a 内的转换之前的节目数据被消除，否则就不能够执行正确的译码。

同样地，至于 SI，当利用不同的传送流转换节目时，缓冲存储器 3 内的 SI 也必需被更新。

因此, 根据该实施例, 当 DVCR 重放的节目变化时, 标识这种变化的特征位就被附加给异步数据包的标题。图 6 是表示异步数据包的格式的图示。当标记字段的 2 个位是  $01_2$  时, 就在数据字段的开头插入 2 个四倍字节 (quadlet) 的公共异步数据包标题 (以后称为 CIP 标题)。标记的值被定为  $01_2$ , 以便处理来自数字视频设备或数字音频设备的实时视频和音频信号数据。

图 7 表示标记 =  $01_2$  时的 CIP 标题。图 8 表示在 CIP 标题中指定 FMT(格式类型)的一实例。如图 8 所示, DVCR 用  $FMT = 000000_2$  来规定, MPEG 信号传送格式用  $100001_2$  来规定。根据这一实施例, 不连续特征位被分配给 FDF(根据相关字段)的位 b0。

当 DVCR 重放信号中的传送流不连续时, 就把不连接特征位置为“H(高)”电平一段预定的时间(例如 1 秒)。具体来说, 当视频数据在 DVCR 中被记录时, 表示记录的开始位置(REC START)和结束位置(REC END)的视频辅助数据(VAUX 数据)与该视频数据一道被记录。因此, 一旦在重放期间检测到这种辅助数据, 就把不连续特征位置成“H(高)”电平。

根据这一实施例，一旦 DVCR 模式从停止(STOP)改变为重放(PB)，上述不连续特征位就被置为“H(高)”电平。因此，即使从中间重放一节目，也能够清除缓冲存储器 4a、5a 内的数据和更新缓冲存储器 3 内的 SI。

此外,根据这一实施例,变速重放特征位被附加给FDF的位b1。当DVCR操作模式是慢速或提示/检查模式时,就把这一特征位置为“H(高)”电平。在这种变速重放期间,只有MPEG1图像是有效数据,所以缓冲存储器4下溢,在下一I图像被译码之前,MPEG视频译码器4的输出截止。因此,数  
30 字信号处理器具有这样的结构,即一旦损坏了这一特征位,就从MPEG视频译码器4输出最后被译码的I图像,直到下一I图像被输出为止。



图 9 是表示当有外部输入时微计算机 9 执行的处理的流程图。

首先, 微计算机 9 判断是否有外部输入(步骤 S11)。根据前面板 10 的输出作出是否有外部输入的判断。

5 然后, 判断是否检测到不连续特征位(步骤 S12)。这一判断基于数字接口 11 是否检测到图 7 所示的不连续特征位。一旦检测到不连接特征位, 就更新缓冲存储器 3 内的 PAT、PMT 和 SI, 并向 MPEG 视频译码器 4 和 MPEG 音频译码器 5 发送清除缓冲存储器 4a、5a 内的数据的命令(步骤 S13)。

10 然后, 判断是否检测到变速重放特征位(步骤 S14)。与步骤 S12 的判断类似, 这一判断基于数字接口 11 是否检测到图 7 所示的变速重放特征位。一旦检测到变速重放特征位, 就命令 MPEG 译码器 4 继续输出最后被译码的 I 图像。

图 6 是表示异步数据包的格式的图示。当标记字段的 2 个位是  $01_2$  时, 2 个四倍字节的公共异步数据包标题(以后称为 CIP 标题)就被插入数据字段的开头处。把标记的值置为  $01_2$ , 以便处理来自数字视频设备或数字音频设备的实时视频和音频信号数据。图 7 表示标记 =  $01_2$  时的 CIP 标记。图 8 表示在 CIP 标题中指定 FMT(格式类型)的一实例。

根据这一实施例,  $FMT = 100001_2$  并规定了 MPEG 信号传送的格式。MPEG 数据被输入给在图 6 所示 CIP 标题之后的数据块。

20 图 10 是表示应用了本发明的 DVCR 的结构方框图。该 DVCR 具有编码和记录/重放模拟视频信号的功能, 还具有记录/重放 MPEG 数字信号的功能。

首先描述模拟视频信号的记录/重放。

25 为了记录模拟视频信号, 该 DVCR 包括数字化视频信号的 A/D 变换器 21、对 A/D 变换器 21 的输出执行例如 DCT(离散余弦变换)这样的数据压缩、量化和变长编码的数据压缩编码电路 22、以及成帧数据压缩编码电路 22 的输出的成帧电路 23。

30 此外, 该 DVCR 还包括组合成帧电路 23 的输出和由以下描述的信号处理微计算机 28 产生的视频辅助数据(VAUX 数据)的多路复用器 24、给多路复用器 24 的输出增加纠错码的纠错码增加电路 25、以及记录/调制纠错编码电路 25 的输出的信道编码器 26。

该 DVCR 还包括根据用户操作产生视频信号 TV 信道和诸如记录日期及



时间等这样的数据信号的模式处理微计算机 27、以及根据模式处理计算机 27 的输出产生 VAUX 数据的信号处理计算机 28。此处的 VAUX 数据包括 TV 信道、记录日期和时间、磁带上的记录开始(REC START)位置和记录结束(REC END)位置。

5 图 11 表示纠错码增加电路 25 输出的一个磁道的数据的格式。如图所示, 视频数据和 VAUX 数据按照 90 字节的块单元来组织。这些数据在信道编码器 26 中被记录/调制, 被记录放大器(未示出)放大, 并被磁头(未示出)记录在磁带上。在实际的 DVCR 中, 视频数据、VAUX 数据、音频数据和子代码数据按时分方式被记录在磁道中。

10 以上描述的是模拟视频输入信号的编码和记录。以下描述对被记录的视频信号的再现。

该 DVCR 包括对重放放大器(未示出)放大的数据进行波形均衡和重放数据时钟的重放电路 29、对重放电路 29 输出的数据进行记录解调的信道译码器 30、对信道译码器 30 的输出进行错误校正的纠错电路 31、分离纠错电  
15 路 31 的视频数据和 VAUX 数据的多路分解器 32、分离该视频数据的帧的解成帧电路 33、对解成帧电路 33 的输出执行诸如变长码译码、逆量化和逆 DCT 这样的处理的数据压缩译码电路 34、以及把数据压缩译码电路 34 的输出变换成为模拟格式并由此把其变换成为模拟视频信号的 D/A 变换器 35。被多路分解器 32 分离的 VAUX 数据传送给信号处理器微计算机 28, 再从该  
20 信号处理器计算机 28 传送给模式处理器微计算机 27。

以下描述对外部设备输入的编码信号的记录/重放。该 DVCR 具有数字接口 36。该数字接口 36 的结构与在图 1 的接收机/解调器内的数字接口 11 的结构相同。IEEE - 1394 数据包传送给图 1 的数字接口 11, 并从该接口接收 IEEE - 1394 数据包。

25 以下描述对数字接口 36 输入的 MPEG 数据的记录。这种 MPEG 数据通过图 1 的接收机/解调器的数字接口 11 在异步数据包中被输入和被传送。

首先, 分离来自在数字接口 36 中的异步数据包的 MPEG 数据, 即 MPEG 视频数据、MPEG 音频数据和辅助数据。被分离的数据通过开关 SW1 传送给多路复用器 24, 与信号处理器微计算机 28 输出的 VAUX 数据进行多路复  
30 用, 并被纠错码增加电路 25 变换成为图 11 的格式。换句话说, MPEG 视频数据、MPEG 音频数据和辅助数据都被记录在视频数据记录区内。纠错码增

加电路 25 之后的处理与上述模拟视频信号的记录相同。

以下描述在重放 MPEG 数据期间的处理。直到把重放数据输入给多路分解器 32，重放期间的处理与视频信号重放期间的处理相同。输入给多路分解器 32 的重放信号被分离成为 MPEG 数据和 VAUX 数据。MPEG 数据通过  
5 开关 SW2 传送给数字接口 36。VAUX 数据传送给信号处理微计算机 28。

在数字接口 36 内，把图 6 和图 7 所示的标题添加给 MPEG 数据，并输出给外部设备作为异步数据包。该异步数据包输入给接收机/解调器的数字接口 11，提取原始 MPEG 视频数据、MPEG 音频数据和辅助数据，并通过多路分解器 2 写入给缓冲存储器 3。

10 上述的标记如图 12 所示。其中的 NP 是正常播放数据，而 TP 是三倍速播放数据。NP1 - NP2 表示正常播放节目已发生变化。

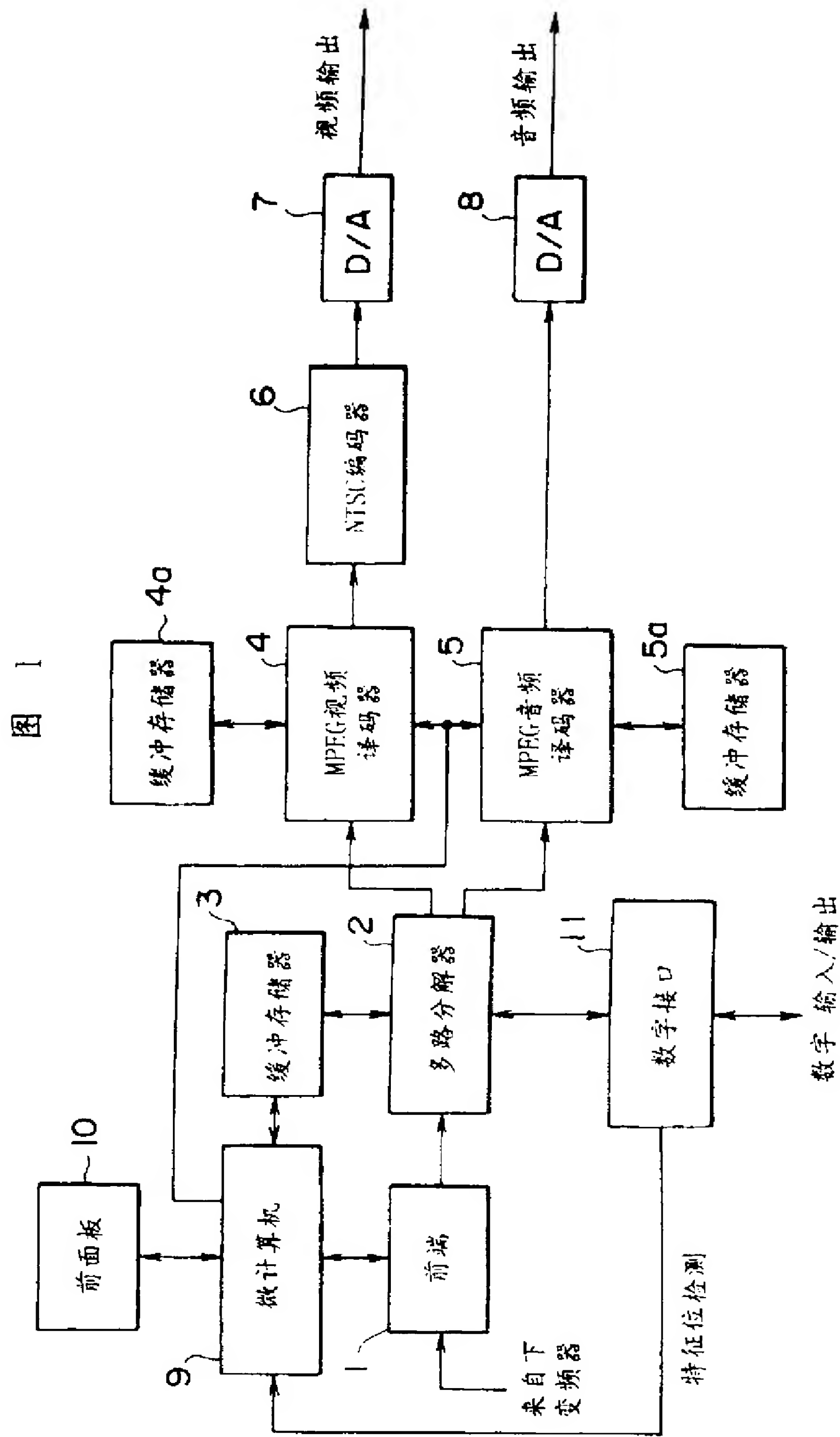


图 2

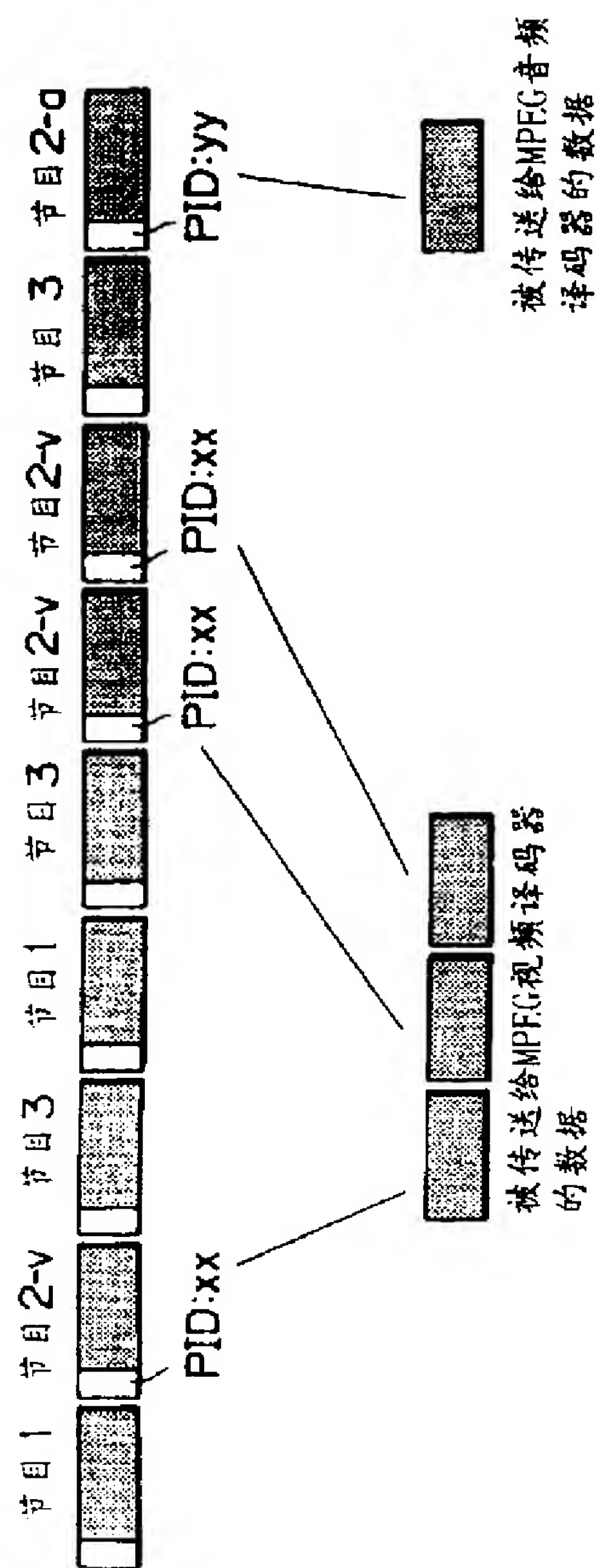
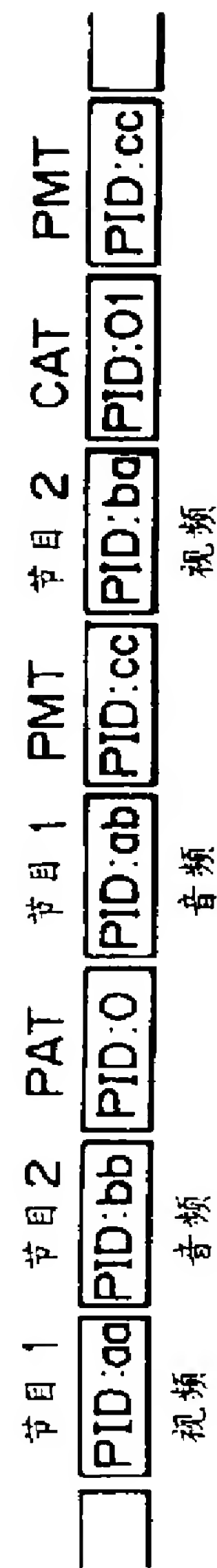


图 3



(1)

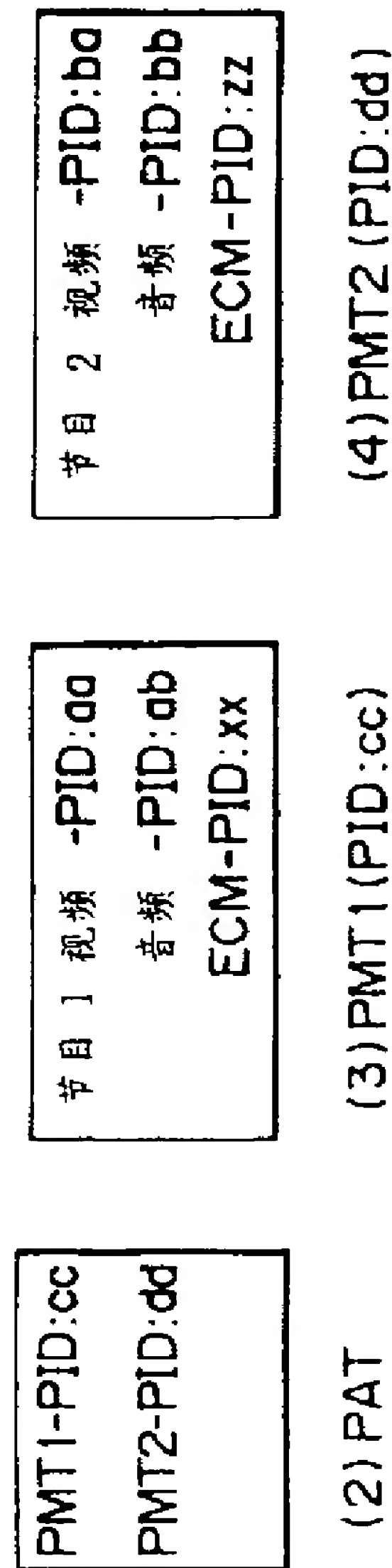




图 4

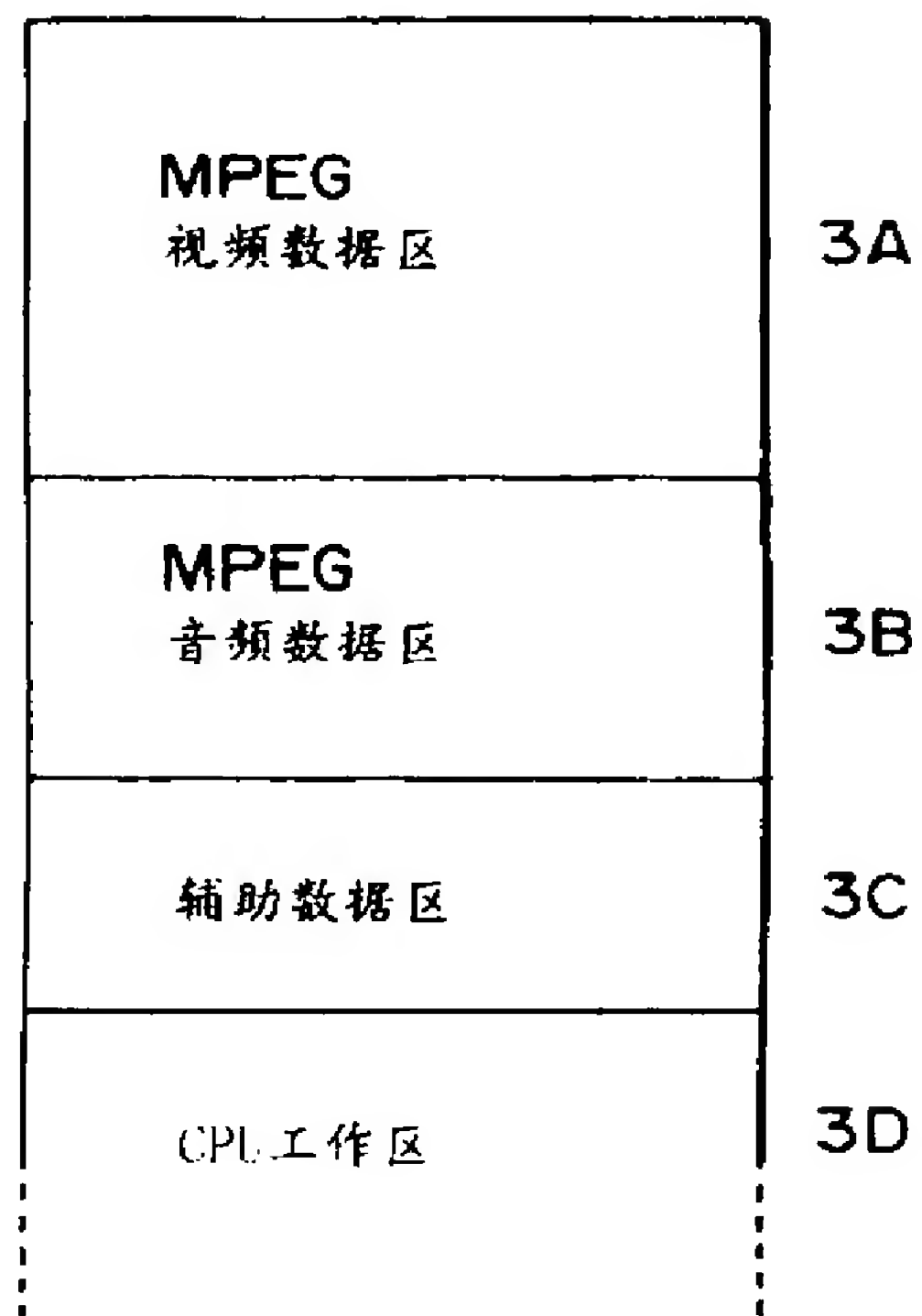
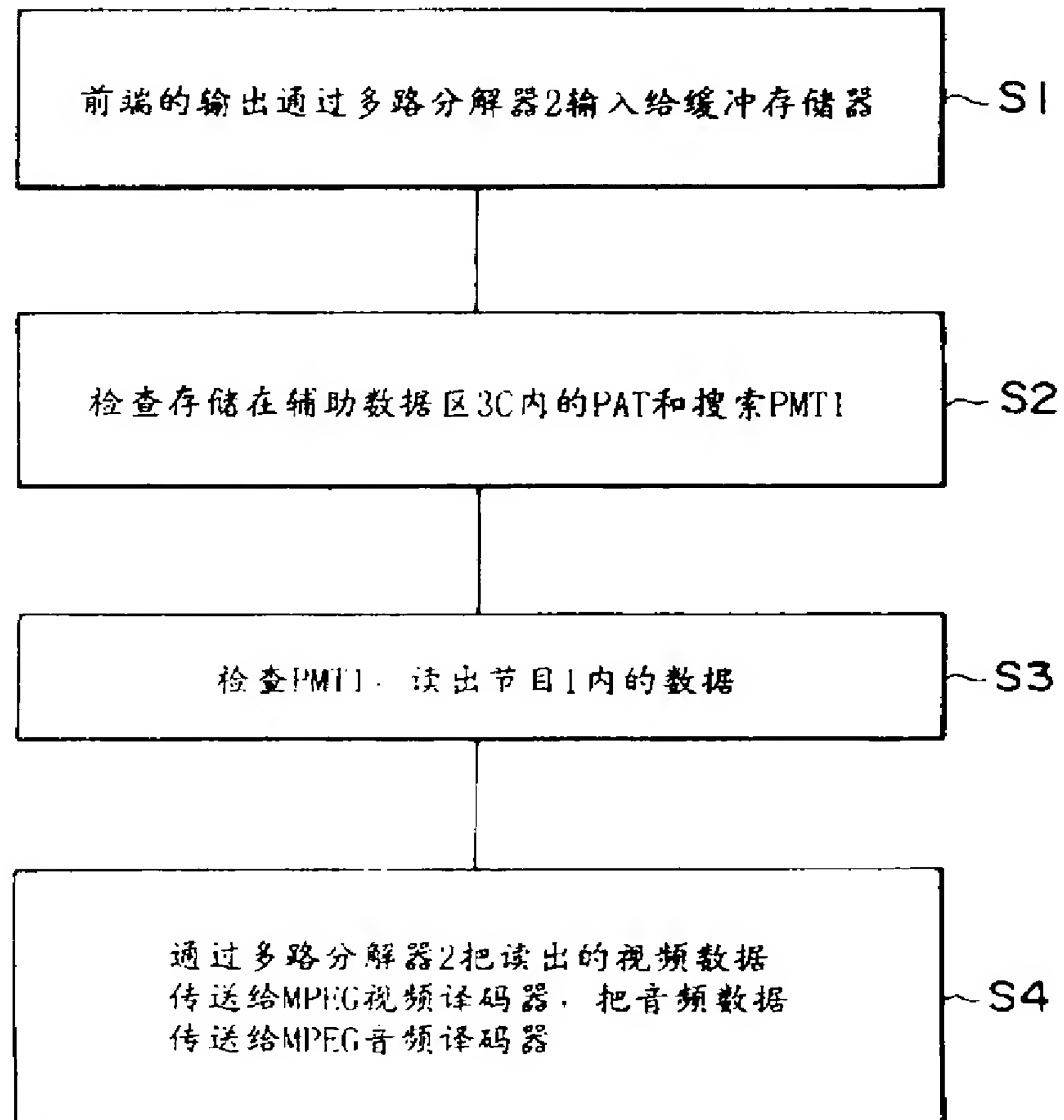


图 5



1 四倍字节 = 4 字节

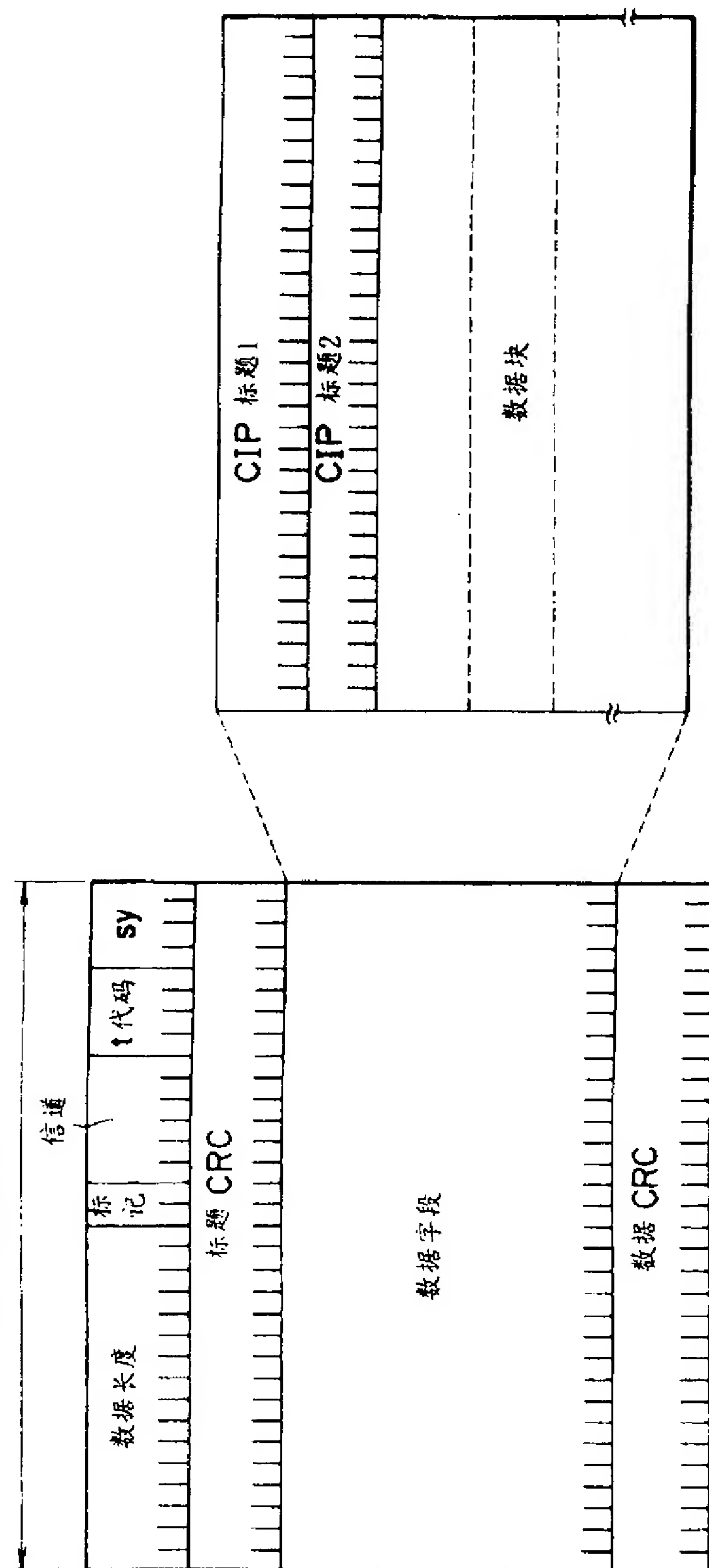


图 6

图 7

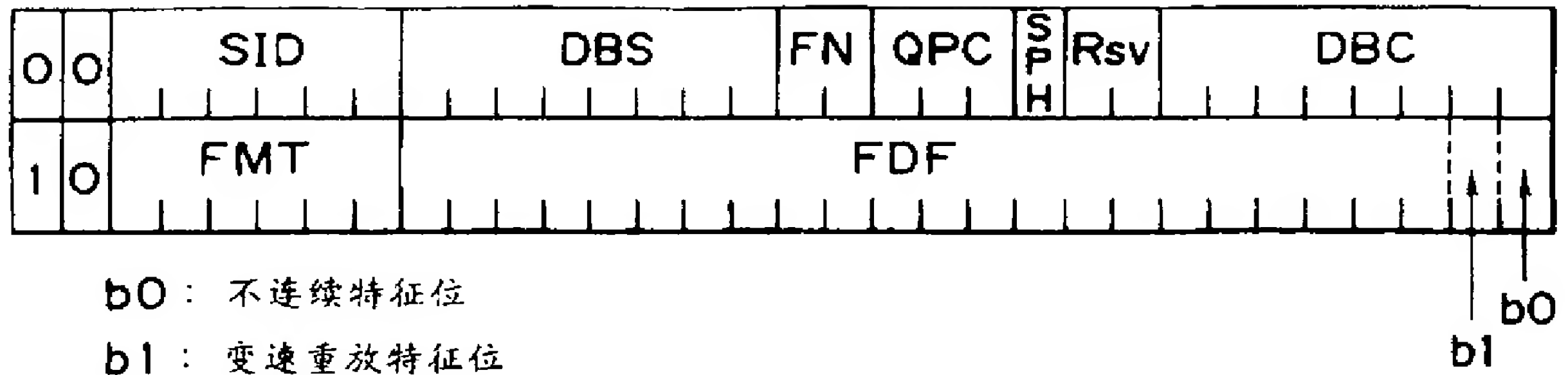


图 8

FMT ( 二进制 )	内容
000000	DVCR
000001 :	保留
100000	MPEG
111110	任意的(卖主唯一的)
111111	无数据

图 9

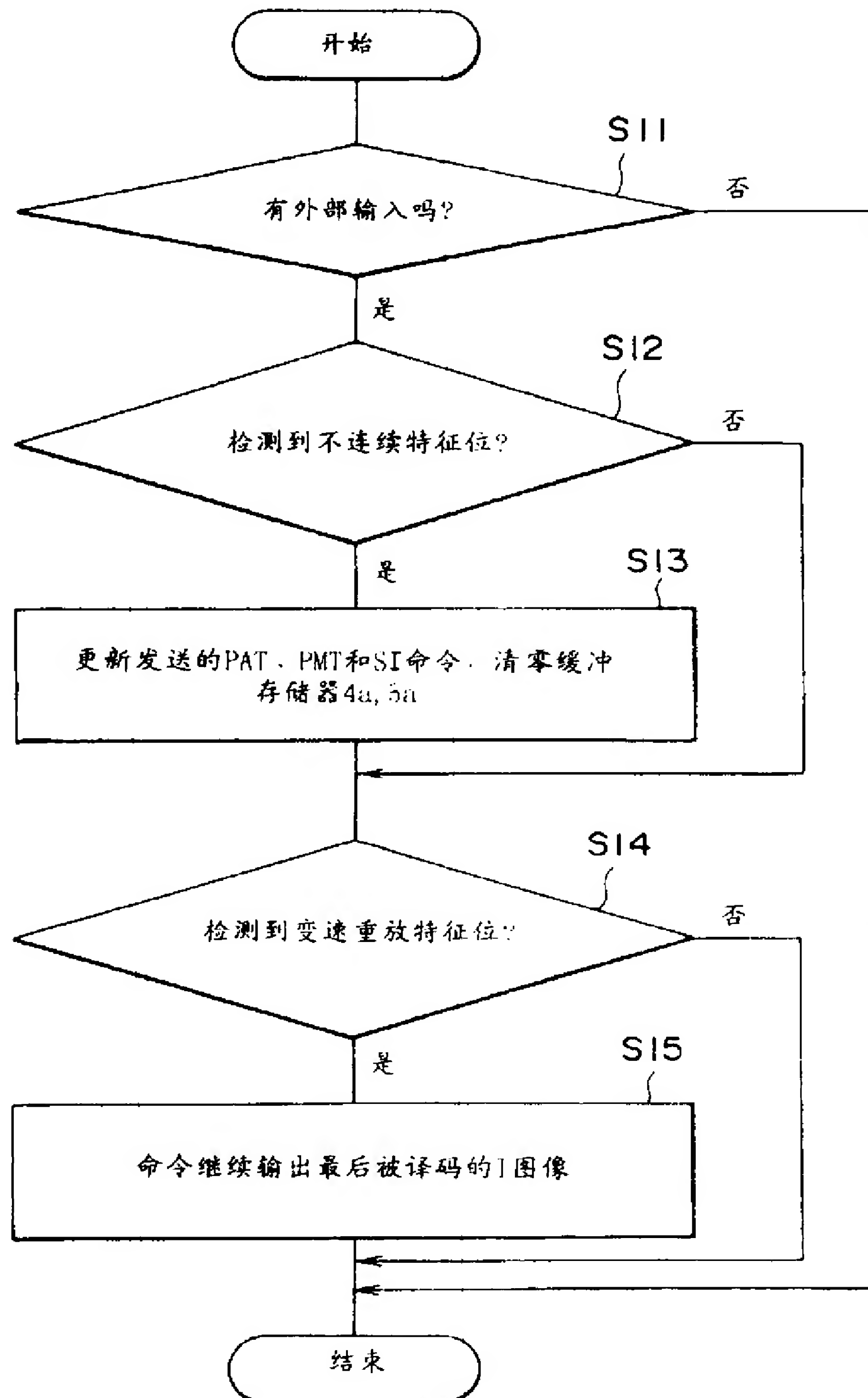




图 10A

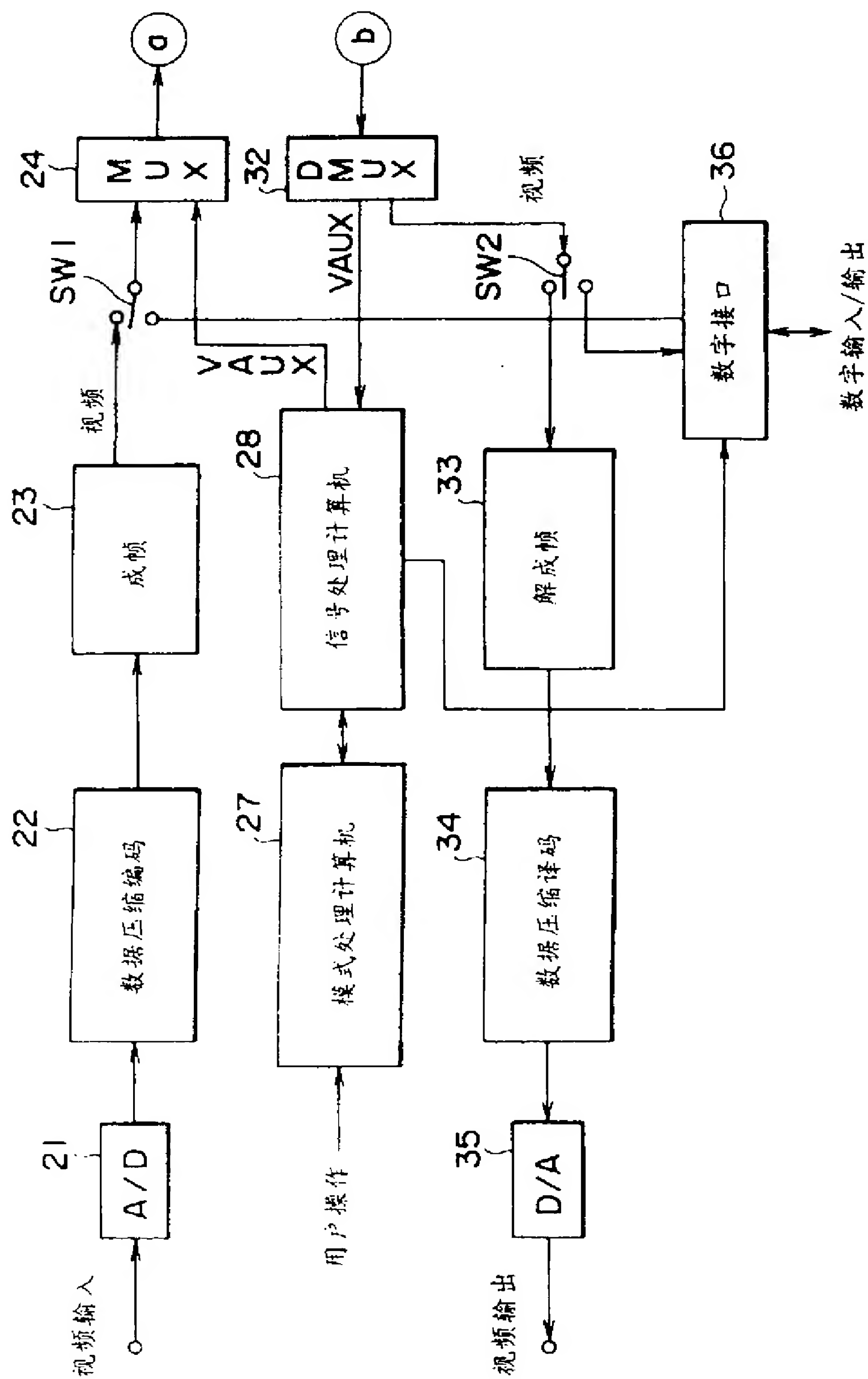


图 10B

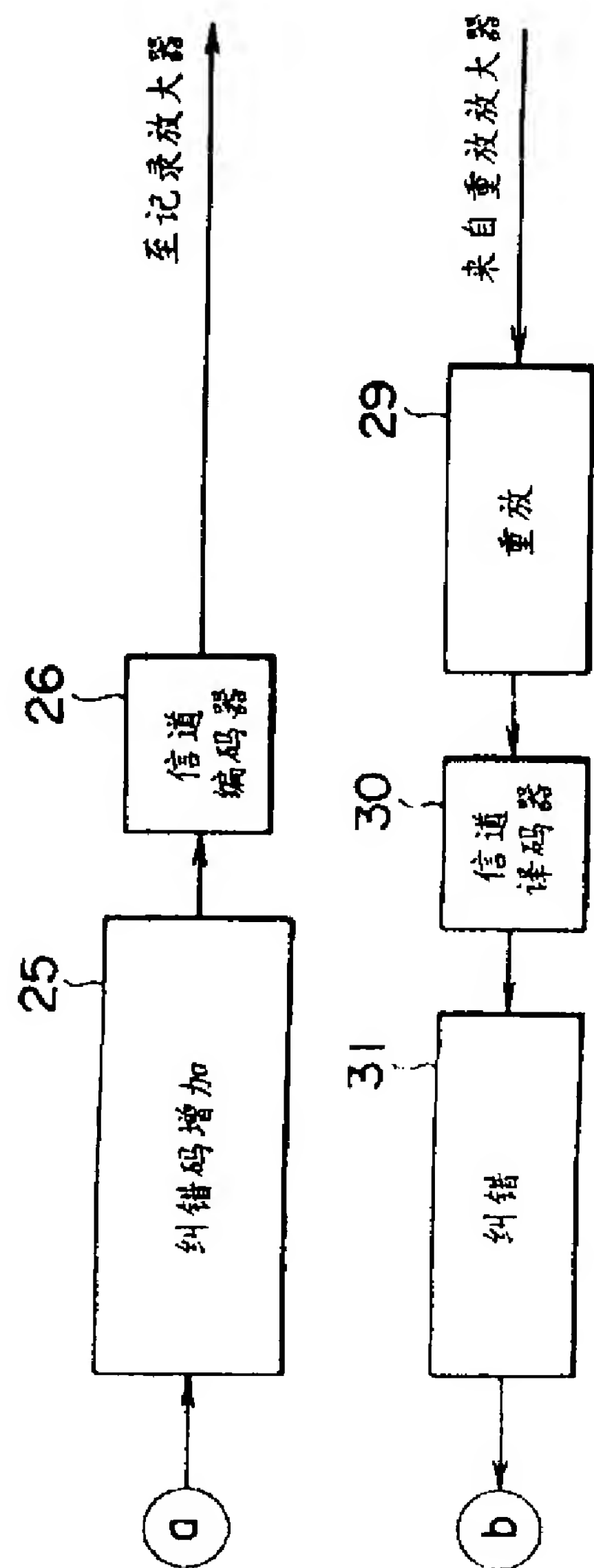


图 10

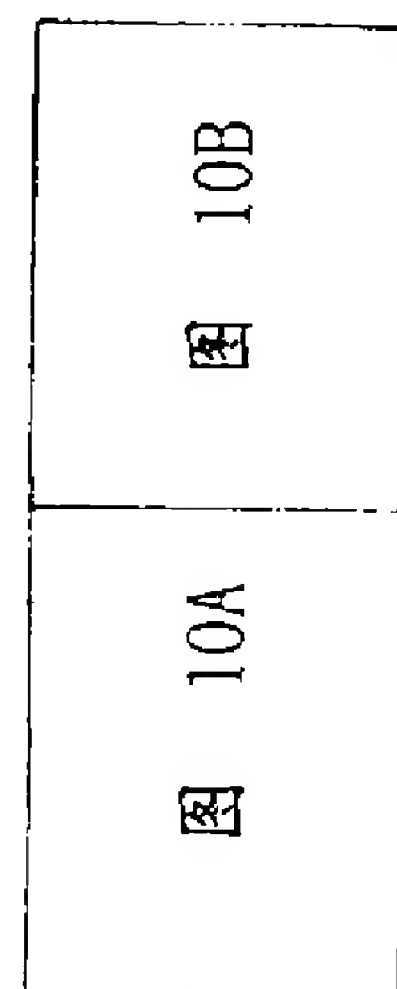


图 11

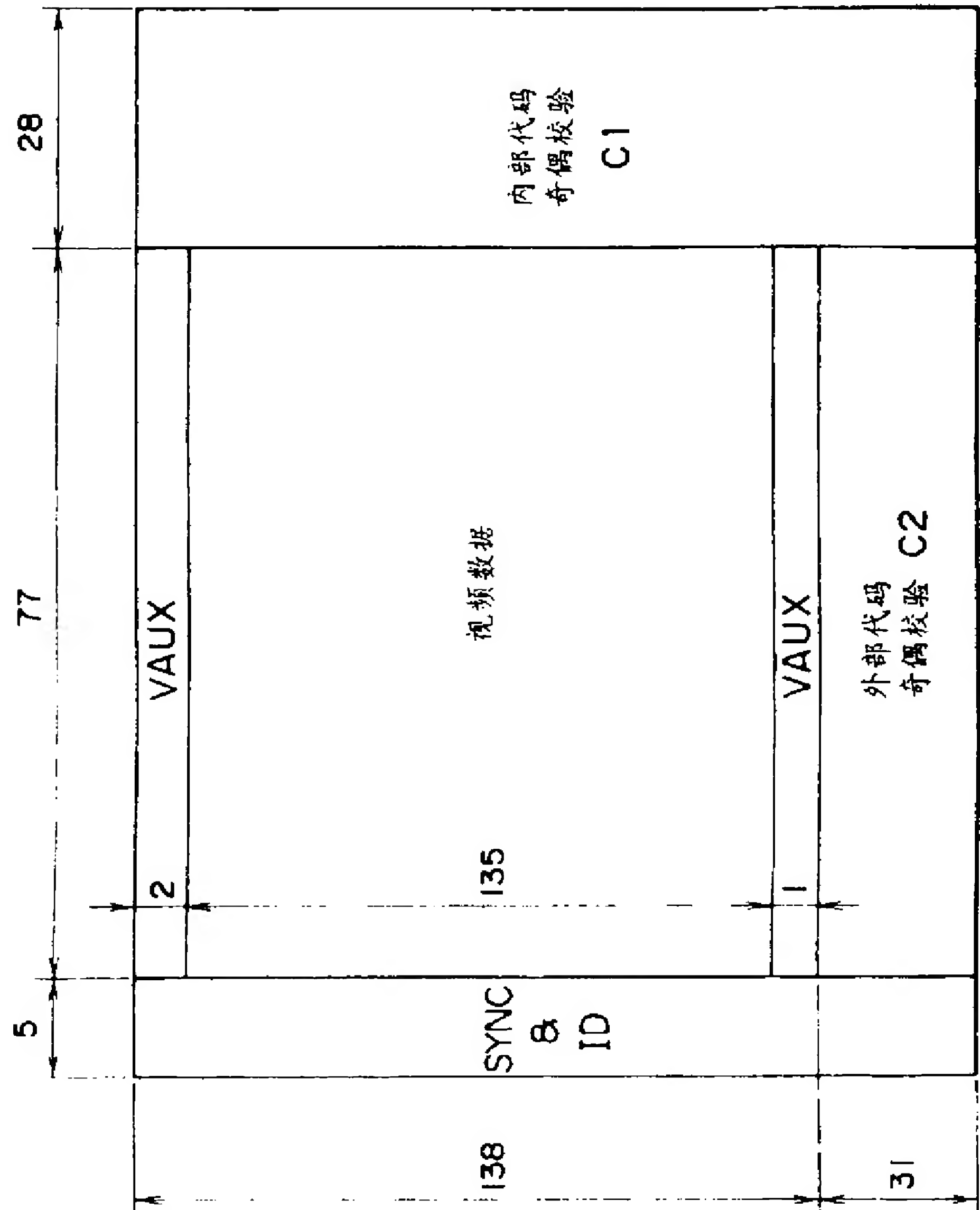


图 12

VCR 模式	输出数据	不连续特征位	变速重放特征位
停止 → PB	( 无 ) → NP	L → H (1 秒)	—
PB	NP1 → NP2	L → H (1 秒)	—
PB → 慢	NP → NP( 慢 )	L	L → H
慢	NP( 慢 )	L	H
慢 → PB	NP( 慢 ) → NP	—	H → L
PB → CUE/REV	NP → TP	L → H (1 秒)	L → H
CUE/REV	TP1 → TP2	L → H (1 秒)	H
CUE/REV	TP	L	H
CUE/REV → PB	TP → NP	L → H (1 秒)	H → L
停止 → CUE/REV	( 无 ) → TP	L → H (1 秒)	L → H